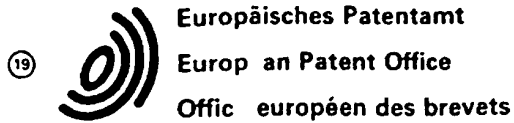


EP 0069938 which
corresponds to JPA 58-24105



11 Publication number:

0 069 938
A1

12

EUROPEAN PATENT APPLICATION

21 Application number: 82105928.4

51 Int. Cl.³: G 01 C 3/00

22 Date of filing: 02.07.82

30 Priority: 13.07.81 US 282379

43 Date of publication of application:
19.01.83 Bulletin 83/3

84 Designated Contracting States:
DE FR GB IT

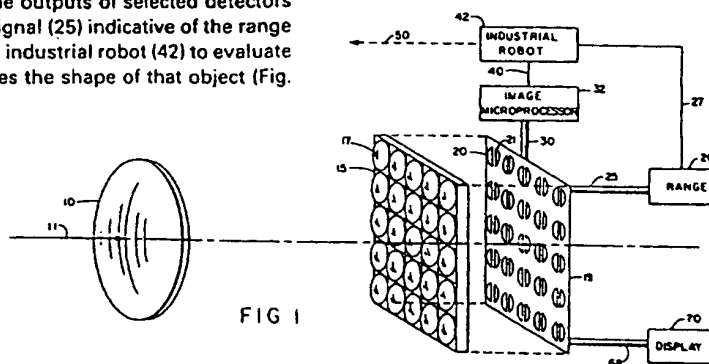
71 Applicant: HONEYWELL INC.
Honeywell Plaza
Minneapolis Minnesota 55408(US)

72 Inventor: Stauffer, Norman L.
7177 South Ulster Street
Englewood Colorado 80110(US)

74 Representative: Rentzsch, Heinz et al,
Honeywell Europe S.A. Holding KG Patent- und
Lizenzabteilung Kaiserleistrasse 55
D-6050 Offenbach am Main(DE)

54 Image detection apparatus.

57 An image detection apparatus is provided which comprises a two dimensional optical array of lenslets (15) and detectors (19). The outputs of the detectors are combined to produce a signal (30) indicative of the characteristics of an object being viewed while the outputs of selected detectors are compared to produce a signal (25) indicative of the range to the object. This enables an industrial robot (42) to evaluate the range to an object besides the shape of that object (Fig. 1).



EP 0 069 938 A1

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-24105

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和58年(1983)2月14日

G 02 B 7/11

6418-2H

// G 03 B 3/00

6418-2H

H 04 N 5/30

6940-5C

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 映像検出アレイ

⑯ 特 願 昭57-121965

⑰ 出 願 昭57(1982)7月13日

優先権主張 ⑱ 1981年7月13日 ⑲ 米国(US)

⑳ 282379

㉑ 発 明 者 ノーマン・エル・スタウファ

アメリカ合衆国80110コロラド

州イングルウッド・サウス・ウ
ルスタ・ストリート7177

㉒ 出 願 人 ハネウエル・インコーポレーテ
ッド

アメリカ合衆国55408ミネソタ
州ミネアポリス・ハネウエル・
プラザ(番地なし)

㉓ 復 代 理 人 弁理士 山川政樹 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

映像検出アレイ

2. 特許請求の範囲

遠方の物体からの放射を通過させるためのレン
ズ要素と、縦横に配置されてレンズ要素により伝
えられた放射を受けるように配置される所定数の
微小レンズで構成された微小レンズ・マトリツク
スと、微小レンズ・マトリツクスに近接して設置
され、レンズ要素の出口ひとみの映像を受けるよ
うに少くとも一対が各微小レンズの後ろにくるよ
うにして対となつて配置されるほぼ等しい寸法の
複数の検出器を含む検出器アレイとを備え、それ
らの検出器の出力は遠方の物体の形を示す第1の
結果信号を生ずることを特徴とする映像検出アレ
イ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は映像検出アレイに関するものである。

本願出願人が所有する米国特許第 4,185,191号
には、遠方の物体からの光をカメラの対物レンズ

を通じて受ける微小レンズ列の縦に対応する列に
配列される検出器対を用いることにより、遠方の
物体までの距離を決定する自動焦点カメラ用の技
術が開示されている。各検出器対は対物レンズの
出口ひとみの映像を受け、その物体に対して焦点
が正しく合っているとき検出器対を構成する各検出
器が受ける光の量はほぼ同じとなる。また、物体
に対して焦点が正しく合っていないとき、検出器対
の各検出器が受ける光の量は同じではないから、
各検出器対の個々の検出器の出力を解析すること
により一対のカーブを発生できる。その一対のカー
ブの各カーブの相対的な距離がその物体までの
距離を示すことになる。

また、遠方の物体の映像を受けるように位置さ
れる光検出器マトリツクスを利用し、適切にプロ
グラムされたコンピュータを用いることによりそ
の物体のある特性を決定できる光学系が知られて
いる。そのような光学系は文字認識装置において
見られるばかりでなく、たとえば、ベルトコンベ
ヤによつて運ばれてくる物品をつかみあげるため

に腕が制御されるようなロボットにおいても見られる。

ロボット装置で見られる1つの問題は、物体を二次元的に見て認識するようにコンピュータをプログラムできるが、映像処理装置は検出されている物体までの距離を同時に決定することはできず、したがって、物体がロボットの腕から既知の距離の所に常に位置させられているのでなければ、ロボットはつかみあげようとする物体のありかを見ることができない。

本発明は、ロボットに使用するための完全な情報を得るように、物体の形を示すばかりでなく、その距離を示すことができる出力を発生できる検出器アレイを用いることによつて先行技術に見られた問題を克服しようとするものである。更に詳しくいえば、二次元アレイを形成するように、前記米国特許に見られるのに類似したいくつかの検出器対列で映像検出アレイが構成される。検出される物体からの光は微小レンズ・アレイ上に集束され、遠方の物体の光を実際に見るようにして、

微小レンズより成る微小レンズ列を5列用いているが、この微小レンズ・アレイを通して見る物体の特性と、その物体までの距離に応じて微小レンズ・アレイを構成する微小レンズの数を定めることができることを理解すべきである。微小レンズ・アレイ15の後には検出器アレイ18が配置される。この検出器アレイ18の上には検出器20、21のような検出器対が複数個、各検出器が微小レンズ・アレイ15の1枚の微小レンズ17の後には置かれるようにして、配置される。前記米国特許に開示されているようなやり方で各検出器対は遠方の物体上のある小さな領域からの光の強さを微小レンズ18の出口ひとみの像を受ける。その物体が正しい焦点位置にあれば、たとえば検出器20により受けられる光の量は検出器21により受けられる光の量に等しい。一方、物体が焦点が正しく合り位置にないと、検出器20、21が受ける光の量は異なるから、前記米国特許に開示されているように、検出器アレイ18中のいくつかの検出器からの出力により遠方の物体までの距離

レンズの出口ひとみの像を全ての検出器対が受ける。適切なコンピュータが二次元映像を解析してその物体にまちがいが無いことを確認できるように全ての検出器の出力を通常の光学アレイのようにいつしよに用い、その物体までの距離を決定するために1つまたはそれ以上の検出器対列からの出力を、前記米国特許に開示されている原理に従つて使用できる。

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図において、レンズ18の光軸上にある矢印11で示されているように、左の物体からの放射を受けるレンズ18が示されている。その放射はレンズ18により微小レンズ・アレイ15上に集束される。その微小レンズ・アレイ15は平面上に縦横に配列された微小レンズで構成される。第1図では、各列に5枚の微小レンズを含む列の微小レンズで微小レンズ・アレイ15は構成される。各微小レンズは微小レンズ・アレイ15の左上隅に参照番号17で示されているようにものである。第1図に示されている実施例は5枚の微

を決定できる。

第1図でケーブル25として示されている接続線が検出器アレイ18から距離ボックス28まで延びているから、遠方の物体までの距離を示す導線27上の信号が前記米国特許に開示されているようにして得られる。

第1図に示す実施例ではいくつかの検出器対列が用いられており、各検出器対は遠方の物体上の異なる点から光を受けるから、遠方の物体の映像は実際には全検出器アレイ中の検出器対により検出されるものであることがわかる。したがって、検出器対の出力が組合わされるものとする、検出器アレイ18は遠方の物体からの光を検出する標準的な光検出器アレイに非常に類似することになる。全ての光検出器からの出力はケーブル30によつて映像マイクロプロセッサ32へ与えられる。この映像マイクロプロセッサ32は、希望する映像の特性を決定するため、および検出アレイ18により検出される映像がその希望の映像に一致したか否かを決定するために、プログラムさ

れる。映像マイタロプロセス2の出力は、遠方の物体の性質が丸形か角形であるか否かを示すものであつて、導線40を介してロボット・ボックス42へ与えられる。このロボット42は距離ボックスすなわち距離決定器28から導線27を介して信号を受ける。したがつて、ロボット42は遠方の物体の性質についての情報ばかりでなく、その物体までの距離についての情報も受ける。したがつて、ロボット42は被検50で示されている機械的な連結機構を介して動作し、遠方の物体に対して、その物体をつかみあげる、または動かすというようなある種の作業を行うことができる。

第2図は本発明の別の実施例を示すものである。この実施例においては、各微小レンズの後に一對の検出器を配置する代りに、参照番号55, 57, 58, 61で示されているような4個の検出器を用いる。各微小レンズの後に4個の検出器を配置することにより、距離の決定に垂直検出器対と水平検出器対を用いることができる。いいかえると、遠方の物体が正しい焦点位置にあるとすると、検

出器55, 57, 58, 61は同量の放射を受けることになる。しかし、遠方の物体が正しい焦点位置から外れていると、検出器55, 57がそれぞれ受ける放射の量が異なり、したがつて検出器55, 58が受ける放射の量および検出器57, 61が受ける放射の量も異なる。したがつて、前記米国特許に示されている方法により、組合わされた検出器55, 58の出力を、組合わされた検出器57, 61の出力と比較して距離を求めることができ、または検出器55, 57の組合わされた出力を検出器58, 61の組合わされた出力と比較して距離を決定できる。このようにすることにより、希望の距離情報を得るために検出器対列または検出器対行を用いることができる。

出力の組合わせを避けるために、検出器アレイを第3図または第4図に示すような検出器の組合わせで構成できる。

本発明の別の用途として、第1図に示す検出器はレンズ10の複数の領域から物体の映像を検出することがわかるであろう。したがつて、たとえ

ば検出器対20, 21のような検出器対の出力は実際には立体対の一部である。すなわち、第1図において、大きな検出器アレイを用い、全ての左側検出器の出力が第1の映像を生じ、全ての右側検出器の出力が第2の映像を生じるようにそれらの検出器の出力をテレビジョン受像器のような表示器70に接続することにより、表示される2つの映像は実際に立体映像となり、見る人の一方の眼が第1の映像を見、他方の眼が第2の映像を見るとその見る人は立体テレビジョン映像を見ることができるようになる。

たとえば、本願出願人が米国特許を受ける権利を有する1979年5月2日付の未決の米国特許出願第35173号に開示されているように、左側の検出器の出力により作られた映像がテレビジョン・スクリーン上にまず表示され、次に右側検出器の出力により作られた映像が表示され、かつこの動作が急速にくり返えられ、その映像を見る人が、まず左側が不透明となり次に右側が不透明になるという動作を映像の表示に同期して行う眼鏡をか

けるものとする、その人は立体映像を見ることができるようになる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の映像パネルを示す概略斜視図、第2, 3, 4図は第1図に示されている映像パネルに用いられる検出器アレイの別の実施例を示す略図である。

10・・・レンズ、13・・・微小レンズ・マトリックス、17・・・微小レンズ、18・・・検出器アレイ、20, 21, 55, 57, 58, 61・・・検出器、28・・・距離検出器、32・・・映像マイタロプロセス、42・・・ロボット、70・・・表示器。

特許出願人 ヘキエル・インコーポレーテッド

代理人 山川 政 樹(ほか1名)

